

S/PRTS<sup>1</sup> JC05 Rec'd PCT/PTO 03 OCT 2005

Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion  
und Verfahren zum Auftrag der Farbe

5        Farben auf Basis mindestens einer Polymerdispersion  
die aus einer Kunststoffdispersion, Pigmenten und  
Füllstoffen bestehen, sind im Stand der Technik ein  
weit verbreitetes Beschichtungssystem zum Beschichten  
von Untergründen aller Art, insbesondere im Baube-  
reich auf Innen- und Außenwände. Das Eigenschaftsbild  
10       der Dispersion, aber auch der daraus hergestellten  
Fertigprodukte, wird überwiegend vom jeweiligen Poly-  
merisat geprägt. Bisher werden derartige Dispersions-  
farben üblicherweise durch an und für sich bekannte  
15       Auftragsmittel, wie Walzen oder Pinsel, auf den Un-  
tergrund aufgebracht. Im Stand der Technik ist es  
bisher auch schon bekannt, derartige Dispersionsfar-  
ben mittels einer Sprühpistole zu verarbeiten.

Es hat sich dabei gezeigt, dass bei der Verarbeitung von Dispersionsfarben mit einer Spritzpistole, insbesondere der dabei entstehende Nebel in Form von feinen Tröpfchen, Schwierigkeiten bei der Verarbeitung bereitet. Zum einen führt der entstehende Nebel dazu, dass keine exakten Beschichtungen, d. h. das keine Beschichtungen realisierbar sind, bei denen ein scharf abgegrenztes Sprühbild realisiert werden kann und zweitens führt der dabei entstehende Nebel auch zu gesundheitlichen Problemen, da die bei den üblichen Spritzverfahren mit den bekannten Dispersionsfarben des Standes der Technik entstehenden feinen Nebel mit Größen  $< 15 \mu\text{m}$  zu gesundheitlichen Belastungen des verarbeitenden Personals führt.

Ausgehend hiervon, ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion vorzuschlagen, die es ermöglicht, dass die Farbe möglichst nebelfrei mit einer Spritzpistole verarbeitet werden kann. Gleichzeitig ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechendes Verfahren anzugeben.

Die Aufgabe wird in Bezug auf die Farbe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 und in Bezug auf das Verfahren zum Auftragen durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 11 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Die erfindungsgemäße Farbe, nachfolgend Dispersionsfarbe genannt, besteht demnach aus einer Polymerdispersion, Pigmente, Füllstoffe, einem Verdicker sowie Dispergiermittel und Additive, wobei die Viskosität dieser Dispersionsfarbe auf  $2,0$  bis  $5 \cdot 10^2 \text{ m Pa/s}$  eingestellt ist. Die Viskosität wurde dabei bei einer

Schergeschwindigkeit von

30.000 · 1/s mit der Kapillarrheometrie gemessen. Eine derartige Bestimmungsmethode der Viskosität ist z.B. beschrieben in R. W. Whorlov: Rheological Techniques, Verlag Ellis Horwood, New York, 1992.

Gemäß der vorliegenden Erfindung, ist es für die Dispersionsfarbe wesentlich, dass der in Anspruch 1 angegebene Bereich für die Viskosität eingehalten wird. Es hat sich gezeigt, dass nur eine Dispersionsfarbe mit einer derartigen Zusammensetzung und einer derartigen Viskosität beim Verarbeiten mit einer Spritzpistole zu Tröpfchen führt, die eine bestimmte Mindestgröße nicht unterschreiten wodurch ein abgegrenztes Sprühbild erzeugt wird. Die erfindungsgemäße Farbe hat weiterhin den Vorteil, dass dadurch ein Einatmen von Sprühnebel weitestgehend vermieden wird.

Bei der erfindungsgemäßen Dispersionsfarbe ist dabei darauf zu achten, dass die in Anspruch 1 angegebene Zusammensetzung in Bezug auf die Polymerdispersion eingehalten wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass 2-20 Gew.-% Polymerdispersion gerechnet als Feststoffanteil, 2-35 Gew.-% Pigmente, 5-60 Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser von 0,1 - 200 µm, 0,1 - 3 Gew.-% Verdicker, 0,1 - 2 Gew.-% Dispergiermittel sowie maximal bis 5 Gew.-% Additive enthalten sind. In Versuchen konnte die Anmelderin zeigen, dass es ganz besonders bevorzugt ist, wenn die Viskosität im Bereich von 3,5 bis 5 · 10<sup>2</sup> m Pa/s liegt.

Aus stofflicher Sicht ist es bei der erfindungsgemäßen Dispersionsfarbe bevorzugt, wenn die Polymerdispersion ausgewählt ist aus Polymeren die aus bestimmten Monomeren aufgebaut ist. Geeignete Monomere sind

beispielsweise Carbonsäurevinylester mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, insbesondere Vinylacetat, Vinylpropionat und Carbonsäurevinylester mit 9 bis 11 Kohlenstoffatomen in der Carbonsäurekomponente, weiterhin N-Vinylpyrrolidon und dessen Derivate, ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren, deren Ester, deren Amide oder deren Anhydride, weiterhin  $\alpha$ -Olefine, insbesondere Ethylen und Propylen sowie Acrylnitril. Besonders bevorzugt ist die Verwendung ethylenisch ungesättigter Carbonsäuren, insbesondere von Acryl- und Methacrylsäure, weiterhin von ethylenisch ungesättigten Carbonsäureestern, insbesondere von Acryl- und Methacrylsäureestern mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen im Alkoholrest. Der Alkoholrest der Ester kann aus linearen oder verzweigten Alkylketten, Cycloaliphaten oder Aromaten bestehen, die zusätzlich mit Hydroxylgruppen, Halogenatomen oder Epoxidgruppen modifiziert sein können. Besonders bevorzugt ist auch der Einsatz von Styrol und Styrolderivaten.

Für die Pigmente können an und für sich die aus dem Stand der Technik bekannten Pigmente eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Titandioxid, Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Phtalocyaninpigmente, Spinellpigmente sowie Nickel und Chromtitanate. Es können auch organische Pigmente wie Azopigmente, Chinacridonpigmente und/oder Dioxazinpigmente eingesetzt werden. Bei den Pigmenten hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn Titandioxid eingesetzt wird. Als Füllstoffe kommen insbesondere Silikate, Carbonate, Flussspatsulfate und Oxide in Frage. Besonders bevorzugt bei den Füllstoffen sind Kaolin, Glimmer, Talkum und Kalziumcarbonat. Es ist auch bevorzugt, wenn die vorstehend erwähnten Füllstoffe in Form einer Mischung verwendet werden. Es hat sich gezeigt, dass es besonders günstig ist, wenn die Füllstoffe

einen Durchmesser von 0,1 bis 200, besonders bevorzugt von 0,1 bis 100 µm aufweisen. Die Auswahl der Partikelgröße der Füllstoffe ist offensichtlich auch für Einstellung der Viskosität wichtig. Es ist hierbei auch möglich, neben einer monomodalen Teilchengrößenverteilung eine bimodale Teilchengrößenverteilung einzusetzen. Eine weitere bevorzugte Variante zur Steuerung der Viskosität der erfindungsgemäßen Farbe besteht darin, dass die Oberflächen der Füllstoffpartikel funktionalisiert werden. Unter funktionalisierten Füllstoffpartikeln gemäß der vorliegenden Erfindung werden solche verstanden, bei denen die funktionellen Gruppen sowohl über eine kovalente Bindung oder auch durch einfache Wechselwirkungen die an die Oberfläche gebunden sind. Es können auch nachträglich behandelte Partikel z. B. mit einer Hydrophobierungsschicht eingesetzt werden.

Bei der erfindungsgemäßen Farbe ist es weiterhin wesentlich, dass ein Verdicker eingesetzt wird. Der Verdicker wird gemäß der vorliegenden Erfindung mit 0,1 - 3 Gew.-% eingesetzt. Aus stofflicher Sicht sind bei den Verdickern insbesondere alle im Stand der Technik bekannten Polycarboxylatverdicker möglich. Beispiele hierfür sind Polycarboxylate, Urethanverdicker, Polysaccharide und Celluloseether.

Die erfindungsgemäße Dispersionsfarbe kann selbstverständlich wie bisher aus dem Stand der Technik schon bekannt, Additive in einer Menge bis zu 5 Gew.-% enthalten. Beispiele für derartige Additive sind Dispersierungsmittel, Stabilisatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel und/oder Hydrophobierungsmittel.

Wesentlich ist nun, dass die Dispersionsfarbe, wie vorstehend beschrieben, ausgezeichnet geeignet ist,

um sie mittels eines Spritzverfahrens zu verarbeiten. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dabei so vorgegangen, dass die Dispersionsfarbe aus einem Reservoir bevorzugt einem Farbgebinde über eine Fördereinheit und einer Verbindungsleitung zu einer Airless-Pistole geführt wird. Wichtig dabei ist, dass der Spritzdruck der dabei eingestellt wird, 50-135 bar bevorzugt 70-80 bar, gemessen an der Pistole, beträgt. Dadurch werden offensichtlich alle charakteristischen Größen die für eine Zerstäubung wichtig sind, wie Düsen-durchmesser  $d$ , Lamellendicke  $l$ , mittlere Austrittsgeschwindigkeit  $u$ , die Viskosität  $\nu$ , sowie die Oberflächenspannung  $\sigma$  und die Dichte  $\rho$  günstig beeinflusst. Damit ergeben sich für das erfindungsgemäße Verfahren im Schnitt größere Tröpfchen verglichen mit an und für sich bekannten Airless-Verfahren sowie sehr hohe Auftragswirkungsgrade bis zu 99 %.

Vorteilhaft ist es beim erfindungsgemäßen Verfahren, wenn als Fördereinrichtung eine Membranpumpe eingesetzt wird. Es hat sich weiterhin als günstig erwiesen, wenn die Verbindungsleitung z. B. in Form eines Schlauches, beheizbar ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Dispersionsfarbe vom Reservoir, d. h. vom Farbgebinde durch die Fördereinheit zum Zerstäuber im Wesentlichen unabhängig von der Umgebungstemperatur geführt werden kann. Günstig ist es hierbei, wenn die Temperatur im Bereich von 27-40 °C, insbesondere von 30-38 °C eingestellt wird. Das Verfahren muss dabei so geführt werden, dass die vorstehend genannten Temperaturen bei der Spritzpistole erreicht wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die überragenden Eigenschaften der Dispersionsfarbe wie vorstehend erläutert, erhalten bleibt.

Überraschend hierbei ist es insbesondere, dass trotz

der beim Verfahren eingesetzten hohen Drücke und der Temperatur die positiven physikalischen Eigenschaften, d. h. insbesondere die hohe Viskosität im Wesentlichen nicht beeinträchtigt wird.

5

Als weiterhin günstiger Faktor hat es sich erwiesen, wenn die eingesetzte Airless-Pistole mit einer Doppeldüse ausgerüstet ist. Die Anordnung der Ausgestaltung der Doppeldüsen sollte dabei so gewählt sein, dass sich die Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden. Hierzu sind die Doppeldüsen in Form von zwei in Reihe angeordneten schlitzzartigen Düsenöffnungen als besonders günstig anzusehen.

10

15

Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der vorstehend beschriebenen Dispersionsfarbe zum Aufbringen der Farbe mittels eines Airless-Verfahrens.

20

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Rahmenrezeptur und den Fig. 1 bis 5 näher erläutert.

25

Fig. 1 zeigt dabei den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 zeigt den Vergleich der erfindungsgemäßen Farbe mit einer Farbe des Standes der Technik in Bezug auf die mittlere Tropfengröße;

30

Fig. 3 zeigt die Viskosität der erfindungsgemäßen Farbe in zwei Verdünnungsstufen mit einer Farbe des Standes der Technik in einem vorbestimmten Scherratenbereich;

35

Fig. 4 zeigt wiederum den Vergleich einer Farbe des Standes der Technik mit der erfindungs-

gemäßen Farbe in Bezug auf die Volumenverteilung der gebildeten Tröpfchen sowie die Anzahl der Tröpfchen und

5            Fig. 5        zeigt eine Auswertung von Spritzbildern einer erfindungsgemäßen Farbe und einer Farbe des Standes der Technik.

10           Nachfolgend ist eine Rahmenrezeptur einer erfindungsgemäßen Farbe wiedergegeben, die nachfolgend mit „NESPRI“ bezeichnet wird.



## NESPRI-Rahmenrezept

		Gewichts- prozent
Bindemittel		12
	- Acrylharz, in Dispersion	
	- Silikonharz, in Dispersion	
Pigmente		
	Titandioxid	12
Füllstoffe		41
	- Kaolin	
	- Glimmer	
	- Talkum	
	- Calciumcarbonate	
Dispergiermittel		0,4
	- Polycarboxylate	
Verdickungsmit- tel		0,4
	- Polycarboxylate	
Additive		1,6
Konservierungs- mittel		0,1
	- Wasser	32,5

5 Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorrichtung besteht aus einem mit 1 bezeichneten Reservoir in Form eines Farbgebindeeimers. Die Dis-

10 persionsfarbe wird dabei aus dem Farbgebinde 1 über eine Zuleitung 5 mittels einer Membranpumpe als Farbfördereinrichtung transportiert. Wesentlich beim erfindungsgemäßen Verfahren ist nun, dass die mittels der Membranpumpe aus dem Farbgebinde 1 entnommene Farbe über eine Verbindungsleitung 3 zur Airless-

Pistole 4 geführt wird, wobei die Verbindungsleitung 3 in Form eines beheizten Schlauches ausgebildet ist. Dies ist symbolisch durch die in Fig. 3 abgebildeten Strukturen zu erkennen. Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist wesentlich, dass das Verfahren so geführt wird, dass ein Spritzdruck gemessen an der Airless-Pistole 4 von 55-135 bar bevorzugt von 70-80 bar eingestellt wird. Weiterhin ist es wichtig, dass zur Sicherstellung der physikalischen Eigenschaften die Farbe in der Verbindungsleitung 3, d. h. in dem Schlauch so temperiert wird, dass der Viskositätsbereich nicht wesentlich durch den Arbeitsdruck und die Umgebungstemperatur beeinflusst wird. Hierzu ist es erforderlich, eine Temperierung durchzuführen mit der Maßgabe, dass die Temperatur gemessen an der Airless-Pistole im Bereich von 27-40°, besonders bevorzugt im Bereich von 30-38 °C liegt. Sofern diese Bedingungen eingehalten werden, ist eine optimale Tropfengrößenbildung erreicht. Wesentlich ist weiterhin, dass die Airless-Pistole 4 über eine Doppeldüse verfügt. Die Doppeldüse ist dabei von der Geometrie und der Anordnung so zu wählen, dass sich Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden. Als günstig hat es sich hierbei erwiesen, wenn die Doppeldüse in Form von zwei in Reihe angeordneten schlitzzartigen Düsenöffnungen ausgebildet ist.

Fig. 2 zeigt den Vergleich des Mittelwertes  $D_{v10}$  der erfindungsgemäßen Farbe NESPRI6 mit einer Farbe des Standes der Technik. Wie Fig. 2 zeigt, weist die erfindungsgemäße Farbe in allen untersuchten Druckbereichen 55, 75 und 135 bar den Farben des Standes der Technik in Bezug auf den Mittelwert  $D_{v10}$  deutlich überlegen. Der Mittelwert  $D_{v10}$  ist dabei so definiert, dass 10 % des Gesamtvolumens in Tröpfchen vorliegen, die kleiner oder gleich dem angegebenen Wert sind. Im

Vergleich zu den Farben des Standes der Technik größere Mittelwerte  $D_{v10}$  auf d.h. eine deutliche Reduktion der Feinanteile. Die Tröpfchengröße ist in  $\mu\text{m}$  (0-80) angegeben.

5

Fig. 3 zeigt den Vergleich der erfindungsgemäßen Farbe NESPRI 6 in zwei Verdünnungen, nämlich mit 10 % und 5 % wiederum mit einer Farbe des Standes der Technik in Bezug auf die Scherviskosität in Abhängigkeit eines vorgegebenen Scherratenbereiches. Wie aus der Figur deutlich hervorgeht, zeigt die erfindungsgemäße Farbe im Scherratenbereich zwischen  $1 \text{ E}^{0.4}$  und  $1,5 \text{ E}^{0.5}$  deutlich höhere Viskositäten. Dies wirkt sich positiv beim vorstehend beschriebenen Spritzverfahren aus.

10

15

Fig. 4 zeigt einerseits in 4a, die Volumenverteilung der Farbe NESPRI6 und einer Farbe des Standes der Technik und die Fig. 4b zeigt die Anzahl der Tröpfchen wiederum für die beiden vorstehend erwähnten Farben. Die Definition von  $D_{v10}$  und  $D_{v50}$  entspricht der der unter Fig. 1 angegebenen, wobei bei Fig. 4b) die Tröpfchenanzahl abgebildet ist.

20

25

Fig. 5 zeigt die Auswertung der Spritzbilder hinsichtlich des Oversprays. Ausgewertet wurden dabei nicht die Tröpfchen sondern das durch das Sprühen erzeugte Spritzbild. Fig. 5 zeigt dabei die überlegenen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Farbe, wenn ein Auftrag mittels des beanspruchten Verfahrens erfolgt. Die abgebildete Graphik nach Fig. 5a zeigt dabei das Spritzbild mit einer Farbe des Standes der Technik. Aus der Graphik sind dabei sowohl die Anzahl der auf dem Spritzbild ausgewerteten Spritzer sowie dessen Abstand von der gedachten Null-Linie und der Radius zu erkennen. Aus Fig. 5a wird dabei deutlich, dass

30

35

die Farben des Standes der Technik einen Overspray durch sehr viele kleine Farbpunkte erzeugen, die im Wesentlichen zwischen 20 und 40  $\mu\text{m}$  liegen.

5       Überraschenderweise gelingt es nun mit der erfindungsgemäßen Farbe diesen Overspray nahezu vollständig zu eliminieren. Sowohl aus der graphischen Darstellung wie aus der darüber angeordneten Aufnahme des Sprühbildes wird deutlich, dass durch die erfindungsgemäße Farbe in Verbindung mit dem Auftragsverfahren eine nahezu vollständige Beseitigung des  
10       Oversprays erreicht wird.

Aus Fig. a) ist deutlich zu erkennen, dass der Durchmesser der Tröpfchen, die mit der erfindungsgemäßen Farbe realisiert werden, deutlich größer ist, unter  
15       den gleichen Versuchsbedingungen wie diejenigen die mit einer Farbe des Standes der Technik, erreicht werden. Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn  
20       die Anzahl der Tröpfchen wie in Fig. 4b zu erkennen berücksichtigt wird. Daraus geht hervor, dass die erfindungsgemäße Farbe hier im Beispiel NESPRI6 eine Nebelbildung um bis zu 85 % reduziert.

25

## Patentansprüche

5

1. Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion mit Pigmenten, Füllstoffen, Verdicker sowie Dispergiermitteln und Additiven, dadurch gekennzeichnet, dass sie

10

a) 2-20 Gew.-% Polymerdispersion gerechnet als Feststoffanteil,

b) 2-35-Gew.-% Pigmente,

c) 5-60-Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser von 0,1-200µm

15

d) 0,1-3-Gew.-% Verdicker,

e) 0,1-2-Gew.-% Dispergiermittel sowie

f) maximal 5 Gew.-%

Additive und zu 100 Gew.-% ergänzende Anteile an Wasser enthält

20

mit der Maßgabe, dass die Dispersion eine Viskosität von 2,0 bis  $5 \cdot 10^2$  m Pa/s aufweist, wobei die Viskosität bei einer Schergeschwindigkeit von  $30.000 \cdot 1/s$  mit der Kapillarrheometrie bestimmt worden ist.

25

2. Farbe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität im Bereich von 3,5 bis  $5,0 \cdot 10^2$  m Pa/s liegt.

3. Farbe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Polymerdispersion ausgewählt ist aus Polymeren, die aus den Monomeren Carbon-  
5 säurevinylestern mit 3-20 C-Atomen, N-Vinylpyrrolidon, ethylenisch ungesättigten Carbonsäuren, deren Ester deren Amide oder deren Anhydride, Styrol bzw. deren Derivat, und/oder  $\alpha$ -Olefine erhalten worden ist.
- 10 4. Farbe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Poly-Ayrolacrylat-, Acrylharz- und/oder Silikonharzdispersion ist.
- 15 5. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente ausgewählt sind aus Titandioxid, Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Phtalocyaninpigmente, Spinellpigmente sowie Nickel- und Chromtitanat, Azopigmente, Chinacridonpigmente und/oder Dioxazinpigmente.
- 20 6. Farbe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Pigment Titandioxid ist.
- 25 7. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe einen Durchmesser von 0,1 bis 100 $\mu$ m aufweisen und ausgewählt sind aus Silikaten, Carbonaten, Flussspat, Sulfaten und Oxiden.
8. Farbe nach einem der vorhergehenden Anspruchs, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Füllstoffe funktionalisiert ist.

- 5 9. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdicker ausgewählt ist aus Polycarboxylaten, Urethanverdickern, Polysacchariden und/oder Celluloseethern
- 10 10. Farbe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Additive Dispergiermittel, Stabilisatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel und/oder Hydrophobierungsmittel sind.
- 15 11. Verfahren zum Auftragen der Farbe nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem Spritzverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispersionsfarbe aus einem Reservoir über eine Fördereinheit und eine Verbindungsleitung zu einer Airless-Pistole geführt und bei 55-135 bar Spritzdruck, gemessen an der Pistole, versprüht wird.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck 70-80 bar beträgt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Fördereinheit eine Membranpumpe eingesetzt wird.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungsleitung ein temperierbarer Schlauch eingesetzt wird.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur so gesteuert wird, dass die Dispersionsfarbe an der Pistole eine Temperatur von 27-40 °C, bevorzugt 30-38 °C aufweist.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Airless-Pistole mit einer Doppeldüse ausgerüstet wird.
- 5 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Doppeldüse in Form von zwei nebeneinander, bevorzugt in Reihe, angeordneten schlitzartigen Düsenöffnungen ausgebildet wird.
- 10 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung und Ausgestaltung der Doppeldüsen so gewählt ist, dass sich die Spritzstrahlen in Längsrichtung überschneiden.
- 15 19. Verwendung der Dispersionsfarbe nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Aufbringen der Dispersionsfarbe mittels eines Airless-Verfahrens.



## Zusammenfassung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Farbe auf Basis mindestens einer Polymerdispersion mit Pigmenten, Füllstoffen, Verdicker sowie Dispergiermitteln und Additiven, wobei sie

10

- a) 2-20 Gew.-% Polymerdispersion gerechnet als Feststoffanteil,
- b) 2-35-Gew.-% Pigmente,
- c) 5-60-Gew.-% Füllstoffe mit einem Partikeldurchmesser von 0,1-200µm
- d) 0,1-3-Gew.-% Verdicker,
- e) 0,1-2-Gew.-% Dispergiermittel sowie

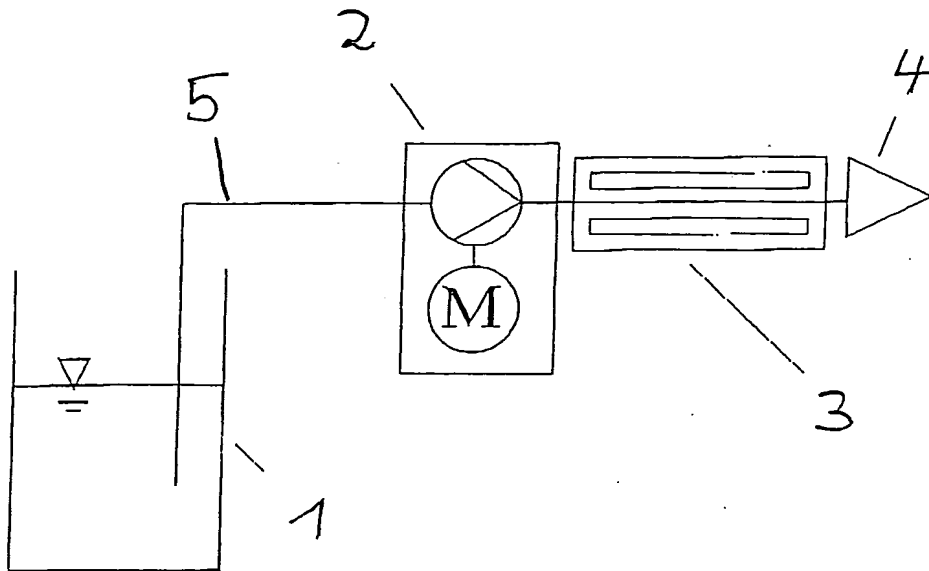
15

maximal 5 Gew.-%

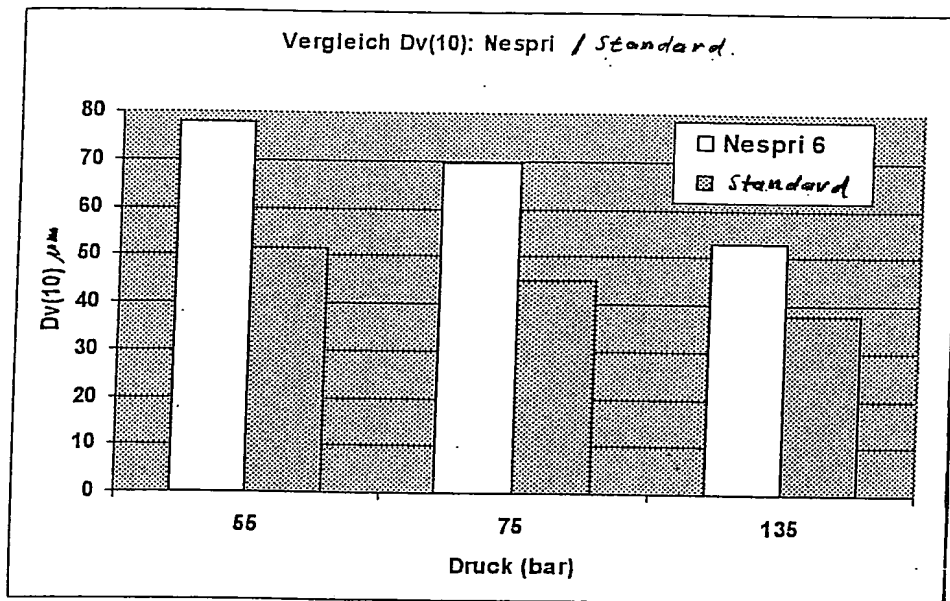
Additive und zu 100 Gew.-% ergänzende Anteile an Wasser enthält

20

mit der Maßgabe, dass die Dispersion eine Viskosität von 2,0 bis  $5 \cdot 10^2$  m Pa/s aufweist, wobei die Viskosität bei einer Schergeschwindigkeit von  $30.000 \cdot 1/s$  mit der Kapillarrheometrie bestimmt worden ist.

Figur: 1

Figur: 2



Mittelwert  $D_{v10}$

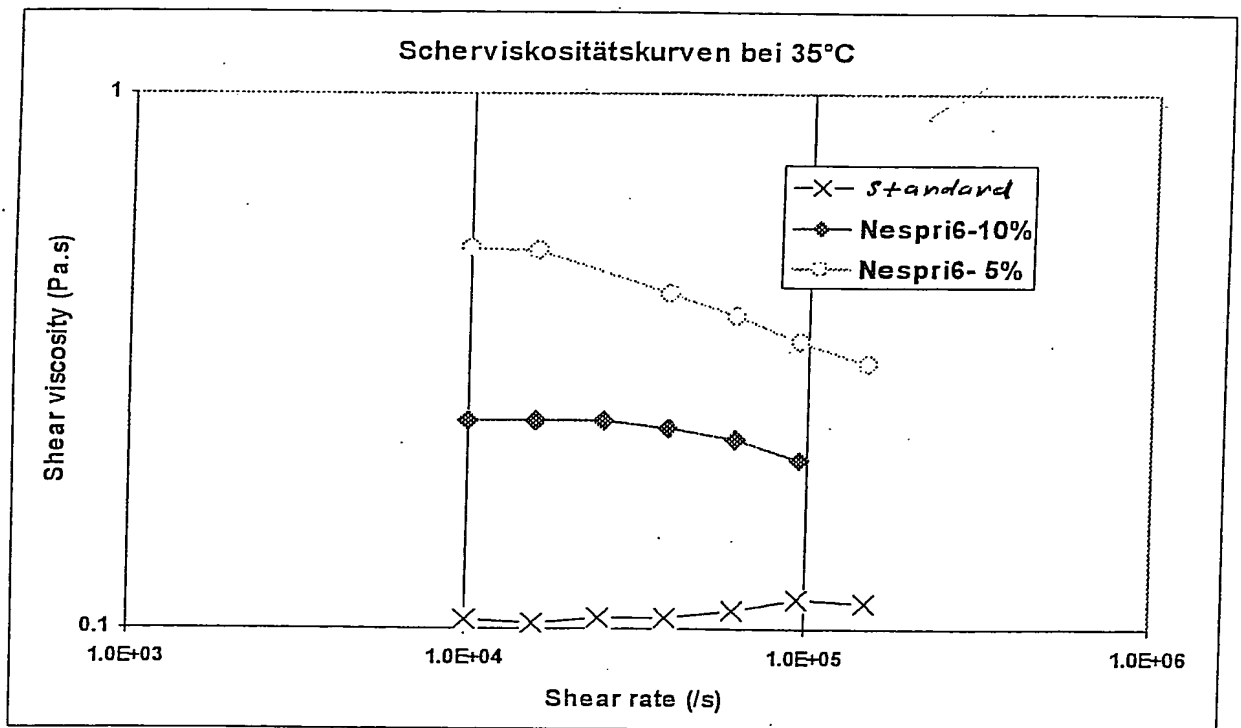
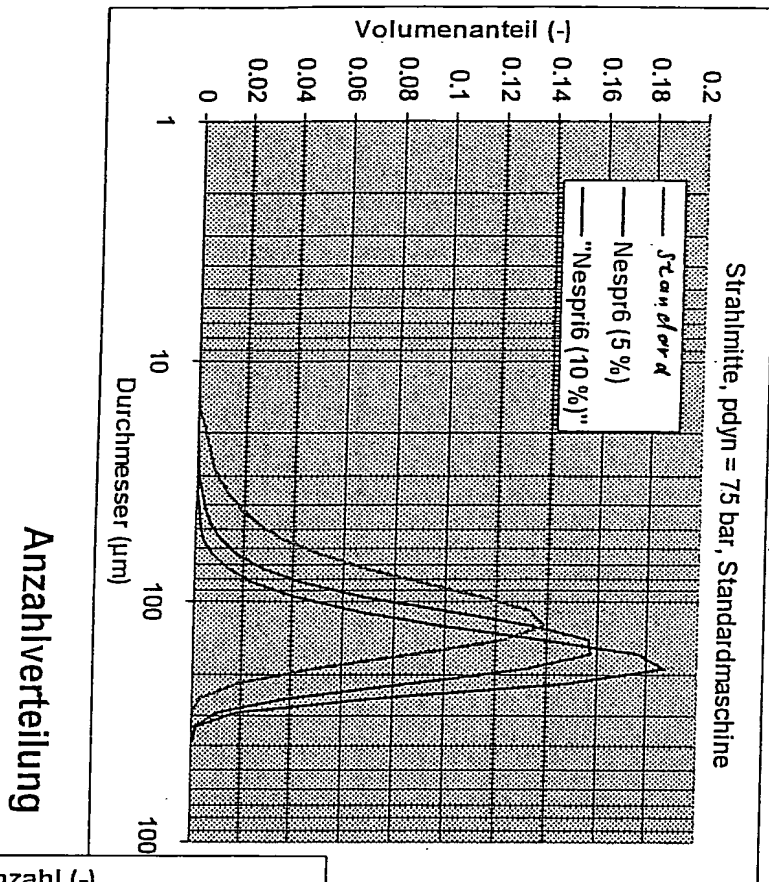
Figur: 3

Figure: 4

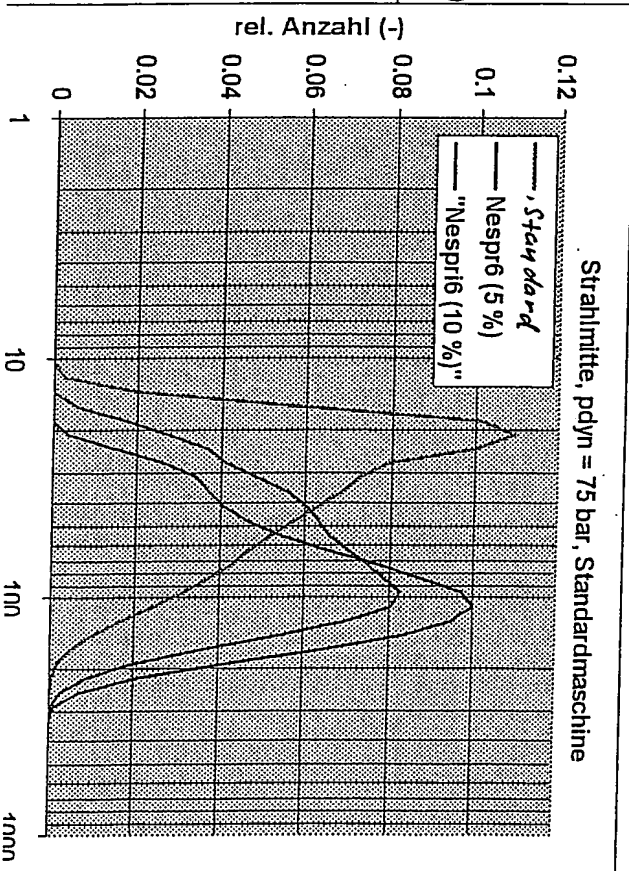
a.)



# Volumenverteilung

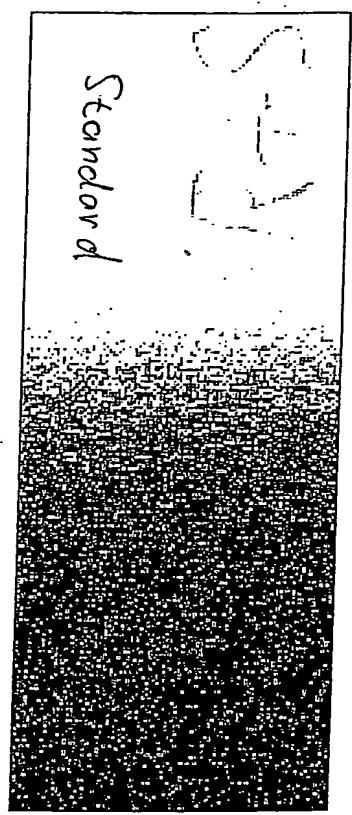
	Standard	Nespri 6
$D_{v,10}$	47 $\mu\text{m}$	96/84 $\mu\text{m}$
$D_{v,50}$	100 $\mu\text{m}$	157/137 $\mu\text{m}$

b.)



Figur: 5

a.)



b.)

